Acta Zootaxonomica Sinica, 31 (2): 289- 293 (Apr., 2006) ISSN 1000-0739
动物分类学报

内蒙古道虎沟中侏罗世假古蝉属化石（同翅目，古蝉科）

王 莹 任 东*
首都师范大学生命科学学院 北京 100037

摘 要 描述古蝉科化石 3 新种，即多点假古蝉 *Pseudocossus punctulosus* sp. nov.，美丽假古蝉 *P. bellus* sp. nov.，弯脉假古蝉 *P. ancylivenius* sp. nov.。所有标本均采自内蒙古宁城道虎沟中侏罗世九龙山组，其中 2 个新种保存有完整的臀区。模式标本保存在首都师范大学生命科学学院。

关键词 古蝉科，新种，化石，中侏罗世，内蒙古.
中图分类号 Q915. 819. 7

Butler 于 1873 年根据同翅目化石标本建立 1 化石新属 *Palaeontina* Butler, 1873，但将之归为鳞翅目。随后 Oppenheim 于 1885 年建立 2 新属 2 新种 (*Palaeocossus jurassicus* Oppenheim, 1885、*Phragmatoecites damesi* Oppenheim, 1885)。Handlirsch 于 1906 年对这些化石进行研究，建立 1 新科—古蝉科 Palaeonitinidae Handlirsch, 1906，并将已发表的 3 属 (*Palaeontina* Butler, 1873; *Palaeocossus* Oppenheim, 1885; *Phragmatoecites* Oppenheim, 1885) 转移至此科。此后对古蝉科的研究发展迅速，目前世界已报道古蝉科昆虫化石种类共 29 属 55 种，其分布时代从二叠世至白垩世。包括二叠世 1 种，三叠世 4 种，侏罗世 46 种，白垩世 4 种，未知 1 种，其中在侏罗世发现的昆虫化石居多，占全部已发表古蝉科昆虫化石种类的 83.6%，包括中国记载 15 属 21 种 (Ren *et al*., 1998)。

假古蝉属 *Pseudocossus* Martynov, 1931 自 Martynov 在 1931 年建立以来，在 1965 年，1982 年和 1997 年相继由 Becker-Migdisova 和 Wootton (1965)、Kolosnitsyna (1982) 和张海春 (1997) 进行扩充，现世界已报道 4 种 (*Pseudocossus zemcuznicovi* Martynov, 1931; *P. turgaiensis* Becker-Migdisova *et* Wootton, 1965; *P. mirabilis* Kolosnitsyna, 1982; *P. strenus* Zhang, 1997)。在已发表的 4 种中，臀区特征的保存全部或部分缺失，对臀脉 (A) 的特征描述缺乏证据。

我们自内蒙古宁城道虎沟的九龙山组 (Jiulongshan Formation) 地层中采到大量的昆虫化石，其中包括本文的 3 件假古蝉属化石。从昆虫化石组合面貌来看，其地质时代应归为中侏罗世 (Ren *et al*., 2002)。本文的 3 个新种化石保存有清晰的翅脉特征，并且有 2 个新种化石保存有完整的臀区，为补充描述臀脉 (A) 的特征提供了有力的证据。

本文所有线条图均借助于 Leica MZ12.5 显微镜附带绘图臂辅助完成。全部标本现保存于首都师范大学生命科学学院昆虫演化与环境变迁重点实验室。

同翅目 **Homoptera**

古蝉科 **Palaeontinidae Handlirsch, 1906**

假古蝉属 Pseudocossus **Martynov, 1931**

Pseudocossus Becker-Migdisova & Wootton, 1965. *Palaeont. J*., 2: 69-79.

Pseudocossus Carpenter, 1992. Treat. *Invert. Pale. Part R. Arthropoda*, 4 (3): 214-217.

Pseudocossus Martynov, 1931. *Ann. Soc. Paleont. Russ*., 9: 93-122.

Pseudocossus Zhang, 1997. *Ent. Sin*., 4 (4): 312-323.

属征修订 翅型较大，前翅三角形。翅前缘具有明显的结点，结脉发育。Sc 与 R+M 在基部平行，且 Sc 具分支。R 在结点前分 2 支，Rs 与 M_1 间有一短横脉相连。横脉 m_4-cua 长且弯曲。A 分为 A_1 和 A_2，且 A_2 具 1 支脉。翅具有斑纹。

假古蝉属 *Pseuducossus* Martynov, 1931 由 Martynov, 1931 年建立，现全世界已发表 4 种。由于化石保存的原因，臀区部分或全部缺失，对 A 脉的特征缺乏详细描述。在新发表的 3 种中，2 种保存有完整的臀区，观察到 A 脉具有 2 支，且 A_2 具 1 支脉。

多点假古蝉，新种 Pseudocossus punctulosus **sp. nov.** (图 1, 3)

国家自然科学基金 (30025006, 30370184, 30430100)、北京市自然科学基金 (5032003)、北京市教育委员会科技发展计划重点项目 (KZ200410028013) 和北京市属市管高校人才强教计划共同资助.

* 通讯作者，E-mail: rendong@mail.cnu.edu.cn

收稿日期：2005-12-12，修订日期：2006-02-28.

正模，一块左前翅标本，翅基部和端部缺失。编号：CNU-H-NN2005001。

产地及层位：内蒙古道虎沟，九龙山组（中侏罗世）。

形态描述　前翅（保存部分）长 42 mm；宽 23 mm。结脉清晰，其到达翅前缘处有明显的结点。CP 发育，延伸至结点处结束。Sc 终止于结点，具有 6 支斜脉。R 分为 R_1 和 Rs，均不分支。R_1 在分支点处与 Sc 结合，并在结点前与 Sc 分离，平行于 Rs 并平缓延伸至翅端。M 与 R 在翅基部分离，M 在结脉经过前分为 M_{1+2} 和 M_{3+4} 两支。M_{1+2} 和 M_{3+4} 在结点前同时分支，Rs 与 M_1 间有一短横脉 r-m。M 与 CuA 在基部以横脉 m-cua 相连。CuA 在结脉通过处分为 CuA_1 和 CuA_2 2 支，M_4 与 CuA 以"S"形横脉 m_4-cua 相连，交 CuA 于分支点。CuP 不弯曲，与结脉同时到达翅缘。臀区可见 A 脉 2 支。

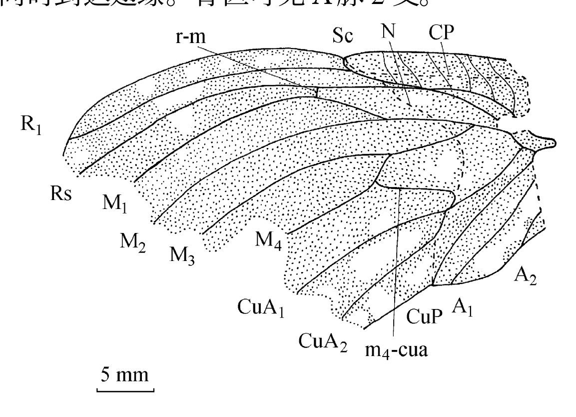


图 1　多点假古蝉，新种 *Pseudocossus punctulosus* sp. nov. 模式标本（type species）：CNU-H-NN2005001 前翅（venation of the forewing）

讨论　该种具有明显的 CP，且 Sc 分多支，结点和结脉明显等特征，无疑应归为 *Pseudocossus*。新种 Sc 分为 6 支；R_1 在分支点处与 Sc 结合，并在结点与 M 分支点之间与 Sc 分离；M_{1+2} 在结点前分为 M_1 和 M_2 等特征与已知的 3 种均有明显的区别。

词源：源于拉丁词"*punctulosus*"，表示翅面多点。

美丽假古蝉，新种 Pseudocossus bellus **sp. nov.**（图 2，4）

正模，一块左前翅标本，翅后缘缺失。编号：CNU-H-NN2005002。

产地及层位：内蒙古道虎沟，九龙山组（中侏罗世）。

形态描述　前翅（保存部分）长 52 mm；宽 24 mm。前翅具有明显的结点。具 CP 脉。Sc 终止于结点，具 5 支斜脉。R 在结脉通过处分为 R_1 和 Rs，均不分支。R_1 在结点前与 Sc 结合并很快分开，随后平行于 Rs 并平缓延伸至翅端。R 与 M 在翅基部分离，M 在结脉经过前分为 M_{1+2} 和 M_{3+4} 两支。R 在 M 分支点的水平位置向 Sc 靠近又远离，并不与 Sc 接触。M_{3+4} 分支早于 M_{1+2}，M_{1+2} 在与结点同一水平位置处分为 M_1 和 M_2 两支。Rs 与 M_1 间有一短横脉 r-m。R+M 与 CuA 在基部以横脉相连。CuA 在结脉通过处分为 CuA_1 和 CuA_2 2 支，M_4 与 CuA 以"S"形横脉 m_4-cua 相连，交 CuA 于分支点。CuP 不分支，略弯曲与结脉同时到达翅缘。臀区可见 A 脉 2 支，且 A_2 具 1 短支脉。前翅具有明显的条纹。

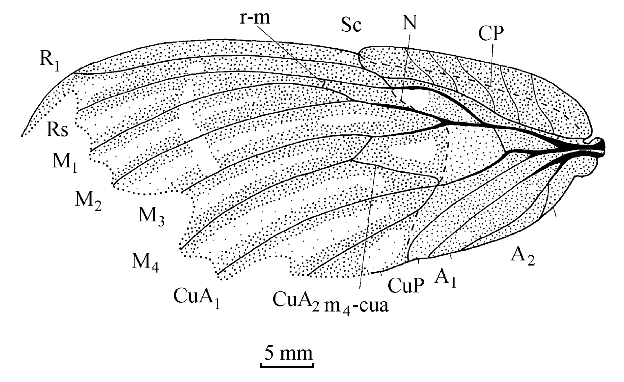


图 2　美丽假古蝉，新种 *Pseudocossus bellus* sp. nov. 模式标本（type species）：CNU-H-NN2005002 前翅（venation of the forewing）

讨论　新种与 *P. zemcuznicovi* 相似，但新种 R_1 与 Sc 结合后立刻分开；R 在 M 分支点的水平位置向 Sc 靠近又远离，并不与 Sc 接触；M_{3+4} 分支早于 M_{1+2}；R+M 与 CuA 在基部以横脉相连；臀区保存完整，A_2 具 1 短支脉；可区别于后者。

词源：源于拉丁词"*bellus*"，意为美丽的。

弯脉假古蝉，新种 Pseudocossus ancylivenius **sp. nov.**（图 5~6）

正模，一块右前翅标本，翅后缘缺失。编号：CNU-H-NN2005003。

产地及层位：内蒙古道虎沟，九龙山组（中侏罗世）。

形态描述　前翅（保存部分）长 45 mm；宽 22 mm。前翅具有明显的结点。具 CP。Sc 终止于结点，具有 4 支斜脉。R 在与 R+M 分离后和 Sc 平行，在结脉通过处分为 R_1 和 Rs，均不分支。R_1 与 Sc 结合，并在结点前与 Sc 分离，平行于 Rs 并平缓延伸至翅端。M 在结脉经过前分为 M_{1+2} 和 M_{3+4} 两支。M_{1+2} 分支在结点前，早于 M_{3+4} 分支。M_4 脉在分支点处强烈向下弯曲后平行于 M_3 到达翅末端。Rs 与 M_1 间有一短横脉 r-m。R+M 与 CuA 在基部以横脉



图 3 多点假古蝉，新种 *Pseudocossus punctulosus* sp. nov.
图 4 美丽假古蝉，新种 *Pseudocossus bellus* sp. nov.
图 5 弯脉假古蝉，新种 *Pseudocossus ancylivenius* sp. nov.

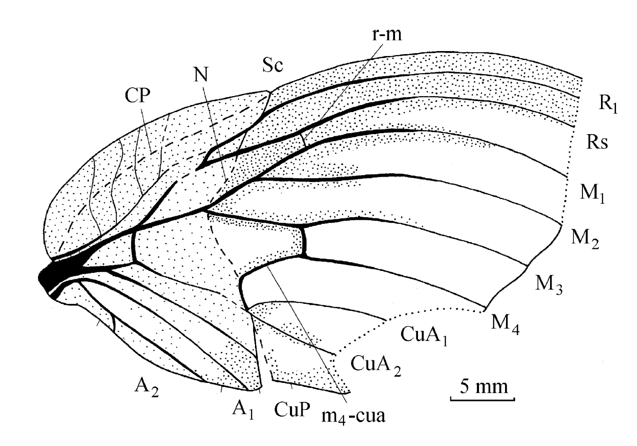


图 6 弯脉假古蝉, 新种 *Pseudocossus ancylivenius* sp. nov. 模式标本 (type species): CNU-H-NN2005003 前翅 (venation of the forewing)

相连。CuA 在结脉通过处分为 CuA_1 和 CuA_2 2 支, M_4 与 CuA 以弯曲横脉 m_4-cua 相连, 交 CuA 于分支点。CuP 不分支。臀区可见 A 脉 2 支, 且 A_2 具 1 短支脉。

讨论 该种与 *P. punctulosus* sp. nov. 和 *P. bellus* sp. nov. 相似, 但新种 R 与 R+M 分离后和 Sc 平行; M_{1+2}分支在结点前, 早于 M_{3+4}分支; M_4 脉在分支点处强烈向下弯曲后平行于 M_3 到达翅末端; 可区别于后者。

词源: 源于拉丁词 "*ancylo*" + 拉丁词 "*ven*-", 阳性, 表示弯曲的脉。

致谢 承实验室梁军辉、刘玉双、刘明、孟祥明、谭京晶等同学的帮助, 在此表示感谢。

REFERENCES (参考文献)

Becker-Migdisova, E. E. and Wootton, R. J. 1965. New paleonitinoids of Asia. *Palaeont. J.*, 2: 69-79. (in Russian)

Carpenter, F. M. 1992. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part R. Arthropoda 4 (3). Geol. Soc. Amer. Inc. and Univ. Kansas, Baulder, Colorado and Laurrence. 213-257.

Evans, J. W. 1956. Palaeozoic and Mesozoic Hemiptera (Insecta). *Australian Journal of Zoology*, 4: 165-258, text-fig. 1-32.

Evans, J. W. 1957. Some Aspects of the morphology and interrelationships of extinct and recent Homoptera. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 109. pt. 9.

Martynov, A. V. 1931. Morphology and systematic position of the family Palaeontinidae Handl, with a description of a new genus from Ust-baley, Siberia. *Ann. Soc. Paleont. Russ.*, 9: 93-122. (in Russian)

Ren, D, Lu, L-W, Guo, Z-G and Ji, S-A 1995. Faunae and Stratigraphy of Jurassic-Cretaceous in Beijing and the Adjacent Areas. Seismic Publishing House, Beijing. 64-73. [任 东, 卢立五, 郭子光, 姬书安, 1995. 北京与邻区侏罗-白垩纪动物群及其地层. 北京: 地震出版社. 64~73]

Ren, D, Yin, J-C and Dou, W-X 1998. Late Jurassic Palaeontinids (Homoptera: Auchenorrhyncha) from Hebei and Liaoning Provinces in China. *Ent. Sin.*, 5 (3): 222-232. [任 东, 尹继才, 窦文秀, 1998. 河北和辽宁晚侏罗世古蝉化石. 昆虫学报, 5 (3): 222~232]

Ren, D, Gao, K-Q, Guo, Z-G, Ji, S-A, Tan, J-J and Song, Z 2002. Stratigraphic division of the Jurassic in the Daohugou Area, Ningcheng, Inner Mongolia. *Geological Bulletin of China*, 21 (8-9): 584-591. [任 东, 高克勤, 郭子光, 姬书安, 谭京晶, 宋卓, 2002. 内蒙古宁城道虎沟地区侏罗纪地层划分及时代探讨. 地质通报, 21 (8~9): 584~591]

Ueda, K. 1997. A new Palaeontinid species from the Lower Cretaceous of Brazil (Homoptera: Palaeontinidae). *Bull. Kitakyushu Mus. Nat. Hist.*, 16: 99-104.

Whalley, P. E. S. and Jarzembowski, E. A. 1985. Fossil insects from the lithographic limestone of Montsech (late Jurassic-early Cretaceous), Lerida Province, Spain. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.*, London, (Geol.), 38 (5): 381-412.

Zhang, H-C 1997. Jurassic Palaeontinids from Karamai, Xinjiang, with a discussion of Palaeontinidae (Homoptera: Palaeontinidae) in China. *Ent. Sin.*, 4 (4): 312-323. [张海春, 1997. 新疆克拉玛依侏罗纪古蝉类化石, 兼论中国的古蝉科. 昆虫学报, 4 (4): 312~323]

MIDDLE JURASSIC *PSEUDOCOSSUS* FOSSILS FROM DAOHUGOU, INNER MONGOLIA IN CHINA (HOMOPTERA, PALAEONTINIDAE)

WANG Ying, REN Dong*
College of Life Science, Capital Normal University, Beijing 100037, China

Abstract In this paper three new species of fossil *Pseudocossus* are described: *Pseudocossus fuscus* sp. nov., *P. bellus* sp. nov. and *P. ancylivenius* sp. nov. All the specimens were collected from Middle Jurassic Jiulongshan Formation of Inner Mongolia in China. All type specimens are deposited in the Capital Normal University.

Pseudocossus punctulosus **sp. nov.** (Figs. 1, 3)

Holotype. A single forewing, only the middle part of the wing preserved, No: CNU-H-NN2005001.

Horizon and locality. Jiulongshan Formation, Middle Jurassic, Daohugou Village, Ningcheng County, Inner Mongolia in China.

Description. Forewing (preserved part) 42 mm long, 23 mm wide. The new species is established on a single left forewing. The anterior margin distinctly

* Correspondig author, E-mail: rendong@mail.cnu.edu.cn

indented where the nodal line reaching the margin. CP present and ending at the same point where the nodal line reaching the margin. Sc with 6 oblique veinlets, terminating at the indentation. R_1 fused with Sc at the point of R_1 arising from R, and departing from Sc a little before the level of indentation, gradually becoming flattened and ending in apex. Rs parallel to R_1 after the indentation. R and M separating near the basal part of the wing. M dividing into M_{1+2} and M_{3+4} before the nodal line. M_{1+2} dividing into M_1, M_2 a little before the indentation; M_1 connect with Rs by a crossvein r-m a little after the indentation. M_{3+4} forking at the same level of the dividing point of M_{1+2}. Crossvein m-cua short and straight; m_4-cua slightly S-shaped. CuA with 2 long branches. CuP straight. Small clavus with two single anal veins (A_1 and A_2).

Comparison. This new species can be separated by the following features: Sc with 6 oblique veinlets; R_1 fused with Sc at the point of R_1 arising from R and also a little after the point of M dividing into M_{1+2} and M_{3+4}; M_{1+2} dividing into M_1, M_2 a little before the indentation.

Etymology. From Latin "*punctulosus*" - many spots on the wing.

Pseudocossus bellus **sp. nov.** (Figs. 2, 4)

Holotype. A single forewing, with posterior margin missing, No: CNU-H-NN2005002.

Horizon and locality. Jiulongshan Formation, Middle Jurassic, Daohugou Village, Ningcheng County, Inner Mongolia in China.

Description. Forewing (preserved part) 52 mm long, 24 mm wide. The new species is known from a single left forewing. Forewing with pronounced indentation of costal margin. CP present. Sc with 5 oblique veinlets, ending at the indentation. R_1 fused with Sc a little after the point of R dividing into R_1 and Rs, and soon departing from Sc a little before the level of indentation. R close to Sc at the level of M dividing into M_{1+2} and M_{3+4}, but not coalesced with it. Rs parallel to R_1 after R_1 departing from Sc. R and M separating near the basal part of the wing. M branched dichotomously, M_{1+2} separating distad of M_{3+4}. M_{1+2} dividing into M_1, M_2 at the same level of indentation; M_1 connect with Rs by a short crossvein r-m. Crossvein m_4-cua obviously long and connected with CuA at its point of separation into CuA_1 and CuA_2. CuA with 2 long branches. CuP single. Clavus with two anal veins, and A_2 branches.

Comparison. The new species is similar to *P. zemcuznicovi*, but differ from the latter in R_1 fused with Sc a little after the point of R dividing into R_1 and Rs, and soon departing from Sc a little before the level of indentation; R close to Sc at the level of M dividing into M_{1+2} and M_{3+4}, but not coalesced with it; M_{1+2} separating distad of M_{3+4}; A_2 branches.

Etymology. From Latin "*bellus*" - beautiful.

Pseudocossus ancylivenius **sp. nov.** (Figs. 5-6)

Holotype. A single forewing, with basal area missing, No: CNU-H-NN2005003.

Horizon and locality. Jiulongshan Formation, Middle Jurassic, Daohugou Village, Ningcheng County, Inner Mongolia in China.

Description. Forewing (preserved part) 45 mm long, 22 mm wide. The specimen shows a single right forewing. The anterior margin is indented where the nodal line reaches the margin. CP present and end at indentation point. Sc with 4 oblique veinlets, ending at the indentation. R_1 fused with Sc and departed from Sc a little before the level of indentation. R_1 parallel to Rs after R_1 departing from Sc. M branched into M_{1+2} and M_{3+4}, M_{3+4} separating distad of M_{1+2}. M_4 is sharply flexed after it arising from M_{3+4}. Crossvein r-m short. Crossvein m_4-cua sinuate and connected with CuA at its point of separation into CuA_1 and CuA_2. CuA 2-branched; CuP single. Clavus with two anal veins, and A_2 branches.

Comparison. The new species is similar to *Pseudocossus punctulosus* sp. nov. and *P. bellus* sp. nov, but it is different from them in the following features on the forewing: R parallel to Sc before R dividing into R_1 and Rs; M_{3+4} separating distad of M_{1+2}; M_4 is sharply flexed after it arising from M_{3+4}.

Etymology. Ancylo (from Latin: *curving*) + ven- (from Latin: *veins*).

Key words Palaeontinidae, new species, fossil, Middle Jurassic, Inner Mongolia.